

عنوان مقاله:

تحلیل و محاسبه مقادیر چشم داشت عمل گر گذار اتمی در سامانه کاواک کوانتومی تحت رژیم های تزویج متفاوت

محل انتشار:

هشتمین کنفرانس ملی مهندسی برق و الکترونیک ایران (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

نویسندگان:

مهدی حسنی کلشتری - دانشگاه لرستان دانشکده فنی و مهندسی، گروه برق الکترونیک - خرم آباد، ایران

علی میر - دانشگاه لرستان دانشکده فنی و مهندسی، گروه برق الکترونیک - خرم آباد، ایران

حسن کاتوزیان - دانشگاه صنعتی امیرکبیر پلی تکنیک تهران دانشکده مهندسی برق، گروه برق الکترونیک - تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله سعی کرده ایم با توجه به اندازه ی ثابت تزویج، چشم داشت عمل گر اتمی در یک سامانه الکترو دینامیک کوانتومی 1 در سه رژیم تزویج ضعیف 2، قوی 3 و بسیار قوی 4 را مورد تحلیل و شبیه سازی قرار دهیم. همچنین با انتخاب نوع ساختار سامانه کوانتومی و اندازه ی میدان الکتریکی حاصل از موج الکترومغناطیس، اندازه بسامد رابی 5 را در حدی قرار می دهیم که کمتر از نرخ فروپاشی 6 حالات برانگیخته و فتون ها در کاواک باشد. در این حالت، برهم کنش سامانه کوانتومی و میدان الکترومغناطیسی در رژیم تزویج ضعیف قرار می گیرد. یکی از خواص این رژیم، آن است که مودهای ساطع کننده ی نور کوانتومی و مودهای کاواک می توانند در تشدید با یکدیگر قرار گیرند که منجر به افزایش ناگهانی نرخ تابش خودبخودی شده و باعث ایجاد یک قله ی نوک تیز در چگالی طیف مربوط به تابش خودبخودی 7 شود. این خاصیت موجب مناسب شدن این رژیم در کاربردهای مربوط به تولید نور شده است، از جمله ی آن می توان به افزایش راندمان، کاهش حد آستانه در لیزرهای ساطع کننده ی نور از تراز با ساختار کاواک عمودی 8، دیودهای ساطع کننده ی نور 9 و تحقق گیت فاز کوانتومی اشاره کرد. همچنین خاصیت ذکر شده موجب می شود این رژیم در تولید فوری فتون های درهم تنیده کاربرد داشته باشد. ضمن این تحقیق، از تقریب موج چرخنده استفاده شده است و در این فضا، عمل گر اتمی رفتاری کاملا سینوسی دارند.

کلمات کلیدی:

الکترو دینامیک کوانتومی؛ بسامد رابی؛ چگالی طیف؛ رژیم تزویج؛ کاواک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/621480>

